Aus der Universitätskinderklinik in Marburg/Lahn.
Direktor: Professor Dr. E. Freudenberg.

Halometrische Untersuchungen am kindlichen Blut

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Marburg

vorgelegt von

Mathilde Entzeroth

aus Treysa.

Buchdruckerei W. Kempf, Treysa
1934.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg am 23. Februar 1934.

Referent: Professor Dr. E. Freudenberg.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Literatur

Bock, Erythrocytenmeßgerät. Klin. Wo., 1933, Nr. 29, S. 1141.

Bock und Griesbach, Erythrcytenmessung durch Halometrie. Klin. Wo., 1933, Nr. 20, S. 782.

Pijper, Eine neue Methode für Durchmesserbestimmungen von roten Blutzellen. Folia haematologica, 38, S. 320, 1929.

Pijper, Erythrocytometer nach Bock. Klin. Wo. 1934, Nr. 2, S. 62.

Halometrische Untersuchung am kindlichen Blut

I. Einleitung.

Die Ermittlung des Durchschnittes der Erythrocytengröße ist schon seit langem für die haematologische Diagnostik von Interesse und Bedeutung. So weiß man, daß die ernsteren Erkrankungen des Blutes und des haemotopoetischen Systems, wie die perniciöse Anaemie, myeloische und lymphatische Leukaemie, die Agranulocytose, Malaria, Morbus Gaucher, schwerer Ikterus mit einer Veränderung der Blutkörperchengröße, wie Makrocytose, Mikrocytose oder Anisocytose, einhergehen. Leider bediente man sich dieses diagnostischen Hilfsmittels in exakt messender Weise nur in sehr wenigen Fällen, da die alte Methodik der Erythrocytenmessung mit dem Okularschraubenmikrometer und dem Abbé'schen Zeichenapparat technisch sehr schwierig und gleichzeitig sehr zeitraubend ist. Es ist dem südafrikanischen Arzte Pijper zu verdanken, daß er im Jahre 1919 auf eine sehr alte, und wahrscheinlich vor hundert Jahren von Thomas Young zur Erythrocytenmessung angewandte Methode zurückgriff und der Haematologie nutzbar machte. Es handelt sich um die sogenannte Diffraktionsmikrometrie, von Emmans Eriometrie, von Eve Halometrie genannt. Griesbach hat die Methode in Deutschland eingeführt und ihre Brauchbarkeit durch Vergleichen mit den Werten, die er mittels der Okularschraubenmikrometrie gewann, kontrolliert. Er fand dabei Abweichungen von 0,3 μ, ein Wert, der ganz im Bereich der technischen Fehlergrenze liegt.

In der mir zugänglichen Literatur fanden sich die einschlägigen Arbeiten von Bock und Bock und Griesbach sowie Pijper. Es liegen ihnen Untersuchungen an gesunden und kranken Erwachsenen zu Grunde. Am gesunden Erwachsenen wurde der durchschnittliche Erythrocytendurchmesser von 7,4 μ gefunden. Ferner liegen eine Reihe von Halometerwerten von perniciösen Anaemien, Ankylostomumanaemien, Lebererkrankungen, schwerer Malaria, Blutgiftanaemien und Leukaemien vor. Alle diese Fälle zeigten eine Makrocy-

tose von 7,75—8,8 μ, sodaß Bock und Griesbach die praktische Folgerung zogen: „Alle halometrisch ermittelten Durchmesserwerte über 7,56 μ sind Perniciosa-verdächtig und verpflichten zur genauen Prüfung des Blutstatus.“ Die genannten Autoren schätzen aber nicht allein den diagnostischen Wert der Halometrie, sondern sie kontrollieren auch mit ihr ihre therapeutischen Erfolge. So zeigt nach ihnen ein Verschwinden der Makrocyten das Heilstadium dieser schweren Anaemien an, während umgekehrt jedes Rezidiv einer Perniciosa sich durch eine Vergrößerung des mittleren Erythrocytendurchmessers dokumentiert. Aus diesen Angaben geht die Bedeutung der Halometrie deutlich hervor, besonders aber noch durch die weitere Tatsache, daß im Laufe der letzten Jahre halometrische Apparate konstruiert wurden, die durch ihre leichte und schnelle Bedienung es ermöglichen, den mittleren Durchschnittswert der Erythrocytengröße in wenigen Minuten zu ermitteln. Die Untersuchungen, die die vorliegende Arbeit bringt, sind mit dem Bock'schen Apparat ausgeführt worden.

Der Messungsmethode liegt folgendes Prinzip zu Grunde: Jeder Blutausstrich kann als ein Beugungsgitter für durchfallendes Licht aufgefaßt werden. Der gleichmäßige, einschichtige Blutausstrich stellt das Gitter dar, durch das das Licht gebeugt, in seine Spektralfarben zerlegt und als regenbogenfarbige Kreise (Halo) um die helle Lichtquelle wiedergegeben wird. Pijper brachte die Größe dieser meßbaren farbigen Höfe und die der Erythrocyten in mathematische Gleichung, aus der die Werte leicht errechnet werden konnten. Bock modefizierte den Apparat so, daß an einer seitlich angebrachten, geeichten Skala aus der Größe des Diffraktionsbildes, des Halo, die Erythrocytengröße ablesbar ist.

Es ist ein kleines, handliches, einfach zu bedienendes Instrument, das aus zwei Teilen, dem Meßgerät (Erythrocytometer) und der Lichtquelle besteht. Das Meßgerät stellt zwei in sich verschiebbare Rohre dar. Das äußere trägt am proximalen Ende einen durch eine Pupillaröffnung durchbrochenen Objekttisch, der zum Auflegen des ungefärbten Blutausstriches dient. Das Innere zeigt distal zwei Oeffnungen, durch

---

Der von Bock modefizierte Apparat wird von den optischen Werkstätten Hamburg 39, Gertigstrasse 31 hergestellt.

die das Licht einfällt. An der Außenseite ist die nach μ geeichte, oben erwähnte Skala eingraviert, die je nach dem Stand des inneren Rohres die verschiedenen Werte anzeigt. Die Lichtquelle besteht aus einem einfachen Kasten, der eine 60 Watt starke Glühbirne enthält, die an jede Lichtquelle angeschlossen werden kann. Die Decke des Lichtkastens trägt einen Mattscheibeneinsatz, durch den das Licht in das aufgesetzte Meßgerät geworfen wird. Betrachtet man durch die Pupillaröffnung einen Blutausstrich, so sieht man zwei helle Lichtscheine von kreisförmigen, regenbogenfarbigen Beugungshöfen umgeben, und zwar zentral von weißer, dann violettblauer, darauf gelber, schließlich roter Farbe. Auf dieses sogenannte Spektrum erster Ordnung folgt ein Spektrum zweiter Ordnung von den Farben blau, grün, gelb, rot. Bei der Messung verschiebt man den inneren Tubus so lange, bis sich die roten Kreise des Spektrums erster Ordnung gerade tangential berühren. Die Skala zeigt dann den mittleren Erythrocytendurchmesser von allen roten Blutkörperchen an, die im Bereich der Pupillaröffnung liegen. Voraussetzung für diese Untersuchungsmethode ist ein einwandfreier Blutausstrich, das heißt ein Blutausstrich, der makroskopisch keine Lücken aufweist, und doch gleichzeitig dünn, einschichtig sein muß. Dicke Blutausstriche sind vollkommen untauglich, da sie verwaschene Beugungsbilder geben, eine Differenzierung der verschiedenen Spektralfarben unmöglich machen. Wiederum ergeben lückenhafte Ausstriche abnorm große, lichtschwache Kreise, deren Messung falsche Werte ergibt.

Pijper wendet neuerdings gegen den Apparat von Bock ein, daß die Messung des mittleren Durchmessers der Erythrocyten nicht in allen Fällen der klinisch am meisten bedeutungsvolle Wert sei. Gerade Veränderungen in der Verteilung der Zellgrößen könnten bei stärkerer Anisocytose durch die Bestimmung des mittleren Durchmessers nivelliert werden. Dem Kliniker könnte es aber wichtig sein, solche Variationen einzelner Zellen als Ausdruck des pathologischen Vorgangs zu erfassen. Fernerhin wendet Pijper ein, daß die Messung im äußersten Rot einen Fehler bedinge, weil gerade die kleinsten Zellen die am weitesten außen liegenden Beugungsringe erzeugen. Dies komme allerdings nur bei Fällen hochgradiger Anisocytose in Betracht. Pijper empfiehlt seinen Apparat, der einen Vergleich eines zu unter-

suchenden Blutes mit einem Normalblut in einem Gesichtsfeld erlaubt. Dieser Apparat ist aber leider nicht im Handel erhältlich.

II. Altersverteilung der Erythrocytengrössen.

Mir fiel die Aufgabe zu, die Untersuchungsmethode von Bock beim gesunden und kranken Kinde nachzuprüfen. Es war dabei von besonderen Interesse, ob sich einmal gesetzmäßige Veränderungen für die verschiedenen Altersperioden feststellen, andererseits ob sich Größenverschiebungen der roten Blutkörperchen in Abhängigkeit von verschiedenen Systemerkrankungen nachweisen ließen. An Material standen mir zur Verfügung: die kranken und rekonvaleszenten Kinder der hiesigen Kinderklinik und Poliklinik, die Patienten der chirurgischen Kinderstation, Neugeborene der hiesigen Frauenklinik, gesunde Säuglinge und Kleinkinder des Kinderheims Bethanien, Klein- und Schulkinder der Häuser Bethesda und Elisabethheim.

Auch an dieser Stelle möchte ich nochmals für die liebenswürdige Ueberlassung des Materials den Herren Professor Klapp, Geheimrat Kehrer und den Leitungen der genannten Anstalten danken.

Es wurden 325 Kinder untersucht, die als „normal" bewertet wurden, dazu eine Reihe pathologischer Fälle.

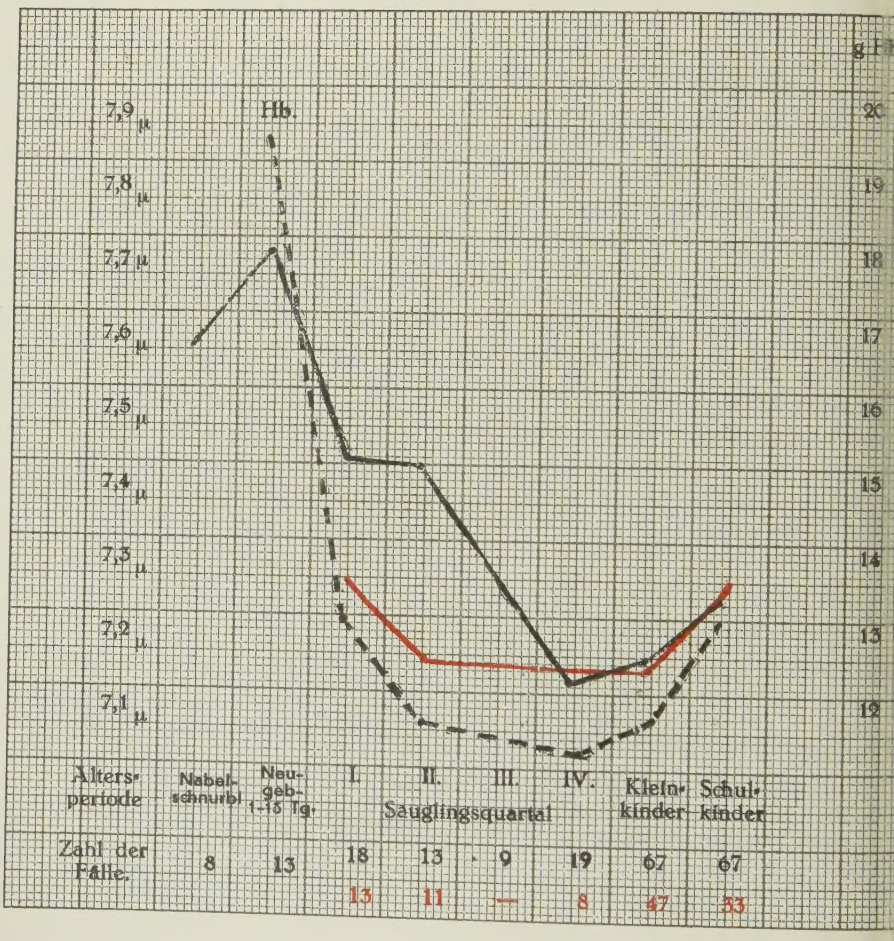
In den folgenden Tabellen sind die Durchschnittswerte zahlen- und kurvenmäßig aufgeführt. Tabelle I bringt für jede Altersperiode die Anzahl der untersuchten Fälle mit den für diese Periode festgestellten verschiedenen Erythrocytendurchmesserwerten. Es ist aus dieser Tabelle für jede dieser Altersstufen die Variationsbreite der Erythrocytengröße zu ersehen. In der Tabelle II sind die gefundenen Durchschnittswerte, ebenfalls nach Altersperioden geordnet, kurvenmäßig aufgeführt.

Tabelle I.

7,8–7,9 μ	1	1			1				
7,7–7,8 μ	2	7	4	1				2	
7,6–7,7 μ	3	3	3 1	3				1	
7,5–7,6 μ	2	2	1 2	1				3	
7,4–7,5 μ			2 1	5	3	2	6	5 2	
7,3–7,4 μ			8 2	2	1	6	11 2	28 27	
7,2–7,1 μ			 7	1 7		6 7	32 39	19 3	
7,0–7,1 μ				 1		9 1	18 6	8 1	
6,9–7,0 μ								1	
Alters-periode.	Nabelschnurblut	1–13. Tag	I.	II.	III.	IV.	Kleinkinder	Schulkinder	
			Säuglingsquartal.						

Variationsbreite der Erythrocytendurchmesser in den verschiedenen Altersperioden. Die eingetragenen Zahlen geben die Anzahl der untersuchten Fälle an. — schwarz = Klinikfälle, rot = Heimfälle.

Tabelle II.



Kurvenmäßige Darstellung der Erythrocytendurchmesserwerte in verschiedenen Alterperioden. Vergleichend sind die entsprechenden Haemoglobinwerte eingetragen (— Klinksfälle. __ Heimfälle. - - - Haemoglobin).

Aus der graphischen Darstellung kann man ersehen, daß das rote Blutkörperchen einer Entwicklung unterworfen ist, in dem Sinne, daß sich die höchsten Werte der Erythrocytengröße im foetalen und Neugeborenenblut finden, daß die Werte im Verlauf des ersten Lebensjahres absinken, um im Klein- und Schulkindalter wieder langsam anzusteigen und sich damit den Durchschnittswerten der Erwachsenen anzunähern; ein Befund, der in seiner Gesetzmäßigkeit an den Alterskurvenverlauf der Haemoglobinwerte von Neugeborenen erinnert. Es geht aus den Kurven hervor, daß die Zeiten der niedrigsten, physiologischen Haemoglobinwerte die gleichen sind, in denen die Erythrocytengröße ihren tiefsten Stand erreicht. Dies ist das spätere Säuglings- und Kleinkindesalter, die Altersstufe, die auch die größte Gefährdung an Anaemie und Rachitis bedingt. Eine Parallele zu dem Tiefstand der genannten Blutwerte bietet die physiologische Osteoporose dieses Altersabschnittes.

Im Verlauf der Untersuchungen ergaben sich auffällige Differenzen betreffs der Erythrocytengröße zwischen dem Material der Heim- und Klinikskinder, und zwar am deutlichsten im Säuglingsalter (I. und II. Quartal). Die Werte der Heimkinder lagen um 0,15—0,24 tiefer als die der Klinikskinder. Es ist dabei zu bedenken, daß es sich bei diesen Heimkindern um gesunde Säuglinge in sehr guten Allgemeinzustand handelte, während bei den Säuglingen der Klinik vorwiegend ernährungsgestörte und in der Rekonvaleszenz von Infektionen befindliche Kinder zur Untersuchung gelangten. Weniger groß sind die Unterschiede bei den Klein- und Schulkindern der Klinik und der Kinderheime. Das in diesen Altersperioden zur Verfügung stehende Material war ein sehr viel größeres, das in den Kliniken betraf gut erholte Rekonvaleszenten, sodaß aller Wahrscheinlichkeit nach sich die errechneten Werte dieses verschiedenen Materials eher ausglichen und annäherten.

III. Pathologische Fälle.

Es seien nun einige Fälle, bei denen wir glauben, eine Beziehung zwischen auffälligen Erythrocytenwerten und Krankheit feststellen zu können, gesondert aufgeführt.

Auffallend ist, daß sich bei ernsteren acuten und chronischen Erkrankungen des Atmungssystems in allen Altersperioden höhere Größenwerte ergaben, als bei den gleichaltrigen gesunden Kindern.

Ein einjähriges Kind, das wegen einer haematogenen tuberculösen Aussaat in klinischer Behandlung stand, deutliche Cyanose und Dyspnoe aufwies, hatte einen Durchschnittswert von 7,5 μ. Dieselbe Größe wurde mehrmals bei einem gleichaltrigen Kinde gemessen, das unter starker Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes, (Haemoglobingehalt stieg trotz Verabreichung von Eisen- und Leberpräparaten, trotz Bluttransfusion, nicht über 63% an), an einer fortschreitenden, nekrotisierenden Knochentuberkulose litt. Bei zwei, an der Grenze des Säuglingsalters stehenden, konstitutionell abwegigen Kindern, die wegen chronischer, schwer beeinflußbarer Bronchitiden in klinischer Behandlung standen, betrug die Erythrocytengröße 7,6 μ. Dasselbe Resultat ergab sich bei einem elfjährigen Knaben, der durch eine acute Pneumonie äußerst bedroht, mit starker Dyspnoe in die Klinik eingewiesen wurde. In der Rekonvaleszenz, eineinhalb Monate nach Beginn der Erkrankung betrug die Erythrocytengröße 7,4—7,5 μ, was immerhin als über die Norm gehend angesehen werden muß. Es kamen noch weitere acht Fälle von Pneumonien zur Untersuchung, teils im acuten Stadium, teils in der Rekonvaleszenz. Es muß betont werden, daß es sich um leichtere bis mittelschwerkranke Patienten handelte, die im Gegensatz zu dem oben erwähnten schweren Fall nur geringere Grade von Cyanose und Dyspnoe zeigten. Die roten Blutkörperchen hatten bei den letztgenannten Fällen eine Durchschnittsgröße von 7,25 μ, eine Größe, die ebenfalls bei gesunden Kindern des gleichen Alters gefunden wurde. Anscheinend verursacht nur eine sehr schwere Kreislaufinsuffizienz bei acuten Lungenerkrankungen eine Vergrößerung der Erythrocyten. Einen auffälligen Unterschied gegenüber den gesunden Kindern der gleichen Altersstufe wiesen drei Schulkinder auf, die wegen Asthma bronchiale in Behandlung standen. Die Erythrocytengröße schwankte in diesen Fällen zwischen 7,6—7,8 μ. Ein weiterer Fall soll noch besondere Erwähnung finden. Es handelte sich um einen drei Monate alten Säugling, der wegen schlechten Gedeihens in die Klinik aufgenommen wurde. Anamnestisch ergaben sich für die man-

gelhafte Entwicklung keinerlei Anhaltspunkte. Im Aufnahmestatus konnte außer einem reduzierten Allgemeinzustand kein besonderer Befund erhoben werden. Die Erythrocytengröße betrug 7,3 μ. Während der stationären Behandlung wurden therapeutisch eine Höhensonnenkur eingeleitet und gleichzeitig intramuskuläre Blutinjektionen gegeben. Wenige Tage nach Einleitung dieser Therapie trat plötzlich ohne Fieberbewegung eine schwere Cyanose und Dyspnoe auf, als deren Ursache ein Vitium cordis congenitum festgestellt wurde, das offensichtlich früher latent vorhanden, aber kompensiert und physikalisch nicht nachweisbar, jetzt nach dieser Belastung in ein Stadium der Manifestation und Dekompensation übergegangen war. In diesem acut bedrohten Zustand ergab die halometrische Messung der Erythrocyten den Wert von 7,7 μ, mithin eine Differenz von 0,4 μ gegenüber denjenigen im kompensierten Zustand. Der Wert von 7,7 μ wurde auch 4 Wochen später festgestellt, als der Allgemeinzustand und der Kreislauf sich unter Digitaliskur gebessert hatten. Bei drei weiteren herzkranken Kindern, die im Schulalter standen, konnte diese abnorme Größe der roten Blutkörperchen nicht festgestellt werden. Der Durchschnittswert für diese Fälle, die zur Zeit der Untersuchung allerdings keine Kreislaufdekompensation aufwiesen, betrug 7,5 μ. Immerhin läßt sich die Folgerung ziehen, daß die Erkrankungen des Zirkulations- und Atmungssystems von Einfluß auf die Größe der Erythrocyten sein können; daß der an diesen lebenswichtigen Organen geschädigte Körper gelegentlich mit einer Vergrößerung der roten Blutkörperchen reagiert, ein Vorgang, der als Kompensation und physiologisches Hilfsmittel zu deuten wäre. Bisher war dies nur für sehr schwere Fälle von Morbus coeruleus und anderer congenitaler Herzfälle bekannt.

Noch besonders erwähnt sei eine Reihe von Untersuchungen an Säuglingen, die auf Grund von schwereren Ernährungsstörungen im Zustand der Exsiccation standen. Fast ausnahmslos fanden sich die hohen Werte von 7,6—7,8 μ, ein Ergebnis, das vielleicht besagt, daß Anhydraemie eine Größenzunahme der Erythrocyten zur Folge hat. Diese Fälle befinden sich ja ebenso wie die vorerwähnten im Zustand einer Kreislaufstörung. Denkbar ist aber auch, daß die chronische Schädigung des Ernährungszustandes als solche die Zunahme der Erythrocytengröße bewirkt hat. Störungen des peripheren

Kreislaufes sind ebenso bei diesen Fällen beschrieben worden wie Abweichungen der Oxydationsprozesse im Sinne der Herabsetzung.

Tabelle III.

Nr.	Alter	Gewicht	Diagnose	Klin. Daten	Erythrocytengrösse zu Beginn	Erythrocytengrösse in der Rekonval.
1	14 Tg.	2500 gr.	Unterernährg. bei Hypogalaktie der Mutter.	Reduzierter Kräfte- und Ernährungszust.	7,5 μ	7,5 μ
2	4 Wo.	2500 gr.	Lebens- und Trinkschwäche.	Reduzierter Kräfte und E. Z.	7,6 μ	7,5 μ
3	2 Mon.	4350 gr.	Dystrophie.	Reduzierter Allgemeinzust.		7,5 μ
4	2 Mon.	2240 gr.	Dystrophie.	Hautfalte + Muskelwulst + Delle neg	7,7 μ	7,7 μ
5	3 Mon.	4190 gr.	Klin. Ruhr.	Hautfalte + Muskelwulst + Delle +	7,7 μ	7,7–7,6 μ
6	3 Mon.	3250 gr.	Dystrophie.	Stark red. E. Z. Muskelwulst + +	7,8 μ	7,7 μ
7	9 Mon.	5300 gr.	Dystrophie.	Red. E. Z. Herabgesetzter Tonus.		7,6 μ
8	2 Mon.	3950 gr.	Pylorusstenose.	Hautfalte + Delle + Muskelwulst neg.	7,7 μ	
9	3 Wo.	2300 gr.	Pylorusstenose.	dystrophes Kind.	7,6 μ	7,6 μ
10	6 Wo.	3880 gr.	Pylorusstenose.	Hautfalte + Muskelwulst neg.	7,8 μ	7,6 μ

Tabelle 3 gibt die einzelnen Fälle dieser in ihrem Allgemein- und Ernährungszustand schwer geschädigten Kinder mit den wichtigsten klinischen und halometrischen Daten wieder.

An kindlichen Anaemien standen mir vorwiegend nur leichtere, alimentär bedingte Fälle zu Verfügung. Der Hgb.-Gehalt betrug durchschnittlich 60—70%. Nennenswerte Unterschiede betreffs der Erythrocytengröße gegenüber der Norm konnten bei diesen leichten Fällen nicht festgestellt werden. Nur ein Fall einer schweren Anaemie in Gestalt einer lymphatischen Leukaemie in einer aleukaemischen Phase kam zur vergleichenden Untersuchung. Es handelte sich um einen 8 Monate alten Säugling. Das Kind befand sich in sehr schlechtem Allgemeinzustand, die Haut war von wachsartiger Blässe, über den ganzen Körper verstreut fanden sich zahlreiche Ekchymosen und Suggilationen, daneben Schleimhautblutungen an den Conjunktiven, schwerstillbare Blutungen am Zahnfleisch. Der Hirnschädel wies mehrere bläulich verfärbte, bis kirschgroße, wenig verschiebliche derbe Infiltrationen auf. Das Blutbild ergab folgenden Befund Hgb. 40%, Erythrocyten 1,76 Mill., Leukocyten 16 800, im Ausstrich 1% stabkernige Leukocyten, 98% Lymphocyten, 1% Monocyten, 4 Erythroblasten, starke Anisocytose und Poikilocytose; die Erythrocytengröße betrug 8,0 μ, ein Parellelfall zu den Ergebnissen, wie sie bei den schweren Anaemien der Erwachsenen beschrieben werden.

Der niedrigste Halometerwert wurde bei einem 13jährigen Mädchen gefunden. Die Kliniksaufnahme des Kindes war durch einen 3 Monate bestehenden intensiven Ikterus, der aetiologisch bedingt war durch Metastasenbildung bei einer gleichzeitig bestehenden Lymphogranulomatose, veranlaßt. Es bestand keine Anaemie. Die Differenzierung des Blutausstriches ergab eine Mikrocytose von 6,9 μ, ein Befund, wie ihn schon P i j p e r an einer Reihe von Patienten mit haemolydeltischen Ikterus festgestellt hat.

Zusammenfassung.

Es wurden bei 325 Kindern (Säuglinge, Klein- und Schulkinder) halometrische Untersuchungen durchgeführt.

Eine Zusammenstellung der Durchschnittswerte gesunder Kinder der verschiedenen Altersstufen ergab physiologische Größenveränderungen; die höchsten Werte der Erythrocytengröße fanden sich im foetalen und Neugeborenenblut. Die

Werte sanken im Verlauf des ersten Jahres ab, um im Klein- und Schulkindalter langsam wieder anzusteigen und sich damit den Durchschnittswerten der Erwachsenen anzunähern.

Im pathologischen Material fanden sich Abweichungen der Erythrocytengröße bei schweren acuten und chronischen Erkrankungen der Luftwege (Pneumonie, Asthma bronchiale, chronische Bronchitis), des Kreislaufs (dekompensiertes congenitales Vitium), bei schweren Ernährungsstörungen mit Exsiccose im Säuglingsalter und bei malignen Anaemien. Parallel zu den Untersuchungen P i j p e r s wurde bei einem Fall von protrahierten Jkterus eine Mikrocytose festgestellt.

Das zur Verfügung stehende pathologische Material ist zu klein, um eine Gesetzmäßigkeit aus den auffälligen Befunden abzulesen, die die Erythrocytenmessung bei den kreislaufgestörten Kindern ergab. Die Befunde müßten an einem größeren Material nachgeprüft werden.

Herrn Professor Dr. F r e u d e n b e r g bin ich für die Ueberlassung des Themas und die Unterstützung bei der Arbeit zu großem Danke verpflichtet.

Lebenslauf.

Am 24. 1. 1908 wurde ich als Tochter des Konrektors Wilhelm Entzeroth und seiner Ehefrau Julie, geborene Frech in Treysa, Bez. Kassel, geboren. Nach Ablegung der Reifeprüfung an der Oberrealschule in Marburg Ostern 1927 studierte ich vier vorklinische Semester in Marburg, ein vorklinisches Semester in Greifswald, bestand das Physikum im August 1929 an der Universität Marburg. Während der klinischen Semester besuchte ich die Universitäten München, Wien, Freiburg, Marburg und bestand am 30. 1. 1933 in Marburg das medizinische Staatsexamen.

Im Laufe meiner Studienzeit hörte ich folgende Dozenten

vorklinisch: Marburg: von Auvers, Claussen, Dittler, Göppert, Grüneisen, Jacobshagen, Korschelt, Kutscher, Greifswald: Dragendorff, Just, Peter, Pfuhl, Wetzel, Wrede.

klinisch:

München: Borst, Drevermann, Lexer, von Müller, Polano, von Zumbusch.

Wien: Demmer, von Eiselsberg, Elias, Hamburger, Neumann, Nobel, Ortner, Peham, Silberstein, Winkelbauer.

Freiburg: Janssen, Kräuter, Noeggerath, Pankow, Rehn, Stahlinger, Scheerer.

Marburg: Arndt, Bauer, Brock, Boeminghaus, Eimer, Freudenberg, Göppert, Grüter, Hildebrand, Kehrer, Klewitz, Kretschmer, Naujoks, Pfannenstiel, Ruete, Schwenkenbecher, Uffenorde, Wiedhopf.

Mathilde Entzeroth.